

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-006207

(43)Date of publication of application : 13.01.1998

(51)Int.Cl.

B24B 37/00  
B24B 37/04  
H01L 21/304

(21)Application number : 08-157067

(71)Applicant : TOKYO SEIMITSU CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1996

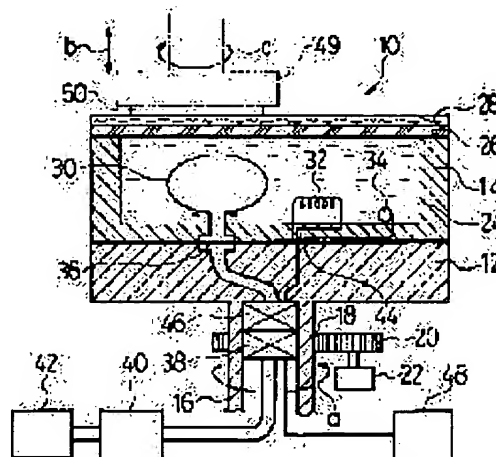
(72)Inventor : SAKAI KENJI

## (54) SURFACE PLATE FOR POLISHING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To apply a uniform polishing pressure to the whole surface area of a semiconductor wafer and to control the polishing pressure easily.

**SOLUTION:** This surface plate 10 is furnished with a vessel 14 filled with liquid paraffin 24, and the vessel 14 is sealed with an elastic sheet 26, onto which an abrasive cloth 28 is affixed. An air bag 30 is immersed in the liquid paraffin 24. Accordingly it is possible to control the internal pressure of the paraffin 24 only by adjusting the internal pressure of the air bag 30, and to control the pressure applied to the sheet 26 and cloth 28, i.e., the polishing pressure. The paraffin 24 is heated by a heater 32. At replacing the cloth 28, the heating is interrupted so as to solidify the paraffin 24, the vessel 14 is removed, and the cloth 28 is replaced with a new one.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the surface plate for polish equipments with which the crevice formed in the top face of a surface plate was filled up with the liquid, said crevice was sealed with the sheet of an elastic body, and abrasive cloth was supported on this sheet. The surface plate for polish equipments characterized by controlling the pressure applied to abrasive cloth through a liquid and a sheet by being immersed into said liquid, arranging the bag body which is volume adjustable, and carrying out adjustable control of the internal pressure of this bag body.

[Claim 2] It is the surface plate for polish equipments according to claim 1 characterized by being the matter which the interior of said crevice of said surface plate for polish equipments or said crevice is adjoined, it has a heating means, and said liquid is maintained at a liquid with said heating means, and is solidified at a room temperature.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the surface plate for semiconductor wafer polish equipments especially with respect to the surface plate for polish equipments.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the densification of a semiconductor device and multilayering progress and importance is attached to the technique which carries out flattening of the semiconductor wafer in a high precision in the manufacture process. For this flattening, the approach of making carry out relative motion and grinding is leading, supplying polish liquid between a semiconductor wafer and abrasive cloth, and pushing a semiconductor wafer and abrasive cloth.

[0003] By the way, there are many curvatures and waves in the semiconductor wafer which receives polish. Then, even if it is a semiconductor wafer with such curvature etc., the method of supporting abrasive cloth with the elastic body which pushes a semiconductor wafer against abrasive cloth, or sealed the liquid with the elastic body which sealed the liquid as a cure for not making unevenly distributed pressure (polishing pressure force) of a semiconductor wafer and abrasive cloth is taken conventionally (JP,5-74749,A).

[0004] On the other hand, control of the polishing pressure force is conventionally performed by carrying out the minute distance upper and lower sides of the device which supports a semiconductor wafer to the surface plate which supports abrasive cloth.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order to detect the polishing pressure force during polish and to make a semiconductor wafer go up and down delicately according to it, complicated equipment is required and the control has the fault of being difficult. By the way, abrasive cloth is an article of consumption, and if a fixed time passes, it needs to be exchanged. However, when abrasive cloth is supported with the elastic body, there is a fault that exfoliation of abrasive cloth and attachment are difficult.

[0006] This invention aims at offering the surface plate for polish equipments which can control the polishing pressure force easily while it was made in view of such a situation and can apply the polishing pressure force to homogeneity throughout the inside of the field of a semiconductor wafer.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In the surface plate for polish equipments with which the crevice where this invention was formed in the top face of a surface plate was filled up with the liquid, said crevice was sealed with the sheet of an elastic body, and abrasive cloth was supported on this sheet in order to attain said purpose It is characterized by controlling the pressure concerning abrasive cloth through a liquid and a sheet by being immersed into said liquid, arranging the bag body which is volume adjustable, and carrying out adjustable control of the internal pressure of this bag body.

[0008] The surface plate for polish equipments of this invention has the crevice where it filled up with the liquid in a top face, it is sealed with the sheet of an elastic body, and abrasive cloth is supported on

this sheet. Therefore, if this surface plate for polish equipments is used, even if curvature etc. is in the semiconductor wafer which receives polish, the polishing pressure force can be applied to homogeneity throughout the inside of the field of a semiconductor wafer. Furthermore, it is immersed in the bag body this surface plate for polish equipments of whose is volume adjustable in said liquid. Therefore, the pressure in a liquid can be controlled only by adjusting the internal pressure of this bag body, and the pressure concerning abrasive cloth, i.e., the polishing pressure force, can be controlled by it.

[0009] In said surface plate for polish equipments, invention according to claim 2 adjoins the interior of said crevice, or said crevice, and is equipped with a heating means. And as said liquid, it is maintained at a liquid by said heating means, and the matter solidified at a room temperature is used. In this surface plate for polish equipments, said heating means maintains during polish the matter with which it filled up in said crevice at a liquid. And if said liquid is made to cool radiationally and solidify when exchanging abrasive cloth, since the top face of the surface plate for polish equipments will become hard, exfoliation of abrasive cloth and attachment can be performed easily. Moreover, the temperature of polish liquid can be controlled by said heating means, and a polish rate can be controlled by controlling the temperature of abrasive cloth with it.

[0010]

[Embodiment of the Invention] According to an accompanying drawing, it explains in full detail about the gestalt of desirable operation of the surface plate for polish equipments concerning this invention below. Drawing 1 is the important section sectional view of the surface plate 10 of the gestalt of operation of this invention. A surface plate 10 consists of the base section 12 and the container section 14, and its both are removable.

[0011] The revolving shaft 16 is formed in the lower part of said base section 12, and this revolving shaft 16 is connected with the spindle of a motor 22 through gears 18 and 20. Therefore, if the rotation drive of the motor 22 is carried out, the surface plate 10 whole will rotate in the direction of drawing Nakaya mark a. A crevice is formed in the upper part and, as for said container section 14, this crevice is filled up with the liquid 24, for example, liquid paraffin.

[0012] Furthermore, this crevice is sealed with the elastic body 26, for example, the sheet of rubber, and abrasive cloth 28 is stuck on this sheet 26. In said liquid paraffin 24, an air bag 30, a heater 32, and a temperature sensor 34 are immersed, and are arranged. Said air bag 30 is volume adjustable, and is connected to the external air regulator 40 and the pan through joint 36 and a rotary joint 38 at the air pump 42. Therefore, the interior of an air bag 30 is pressurized by the air pressurized by the air pump 42 being sent in. And the internal pressure of an air bag 30 is adjusted free by the pressure of this air sent in being adjusted by the air regulator 40. Since the pressure in liquid paraffin 24 is controlled by it, the pressure concerning a sheet 26 and abrasive cloth 28, i.e., the polishing pressure force, is controlled by it.

[0013] Said heater 32 and temperature sensor 34 are connected to the external temperature controller 48 through a connector 44 and the slip ring 46. During polish, the temperature controller 48 is maintaining the temperature of liquid paraffin 24 at the heater 32 more than the congealing point, detecting the temperature of liquid paraffin 24 with a temperature sensor 34.

[0014] Furthermore, the temperature of the polish liquid which is not illustrated can be controlled by controlling the temperature of abrasive cloth 28 by the temperature controller 48 through liquid paraffin 24 and a sheet 26, and a polish rate can be controlled by it. Now, abrasive cloth 28 is an article of consumption, and if a fixed time passes, it needs to be exchanged. In the case of the exchange, first, heating at a heater 32 is stopped and liquid paraffin 24 is cooled radiationally. And after making liquid paraffin 24 solidify, the container section 14 is removed from the base section 12, and abrasive cloth 28 is stuck again. If it does in this way, since exfoliation of abrasive cloth 28 and attachment can be performed in the condition that the top face of a surface plate is hard, exchange of abrasive cloth 28 can be performed easily.

[0015] Next, the polish using this surface plate 10 is explained. The semiconductor wafer 50 held on the inferior surface of tongue of the adsorption pad 49 at drawing 1 shows the condition of being pushed against the surface plate 10. The adsorption pad 49 rotates in the direction of drawing Nakaya mark c by

the rolling mechanism which vertical migration in the direction of drawing Nakaya mark b is free, and is not illustrated according to the migration device which is not illustrated. Drawing 2 is the mimetic diagram having shown the condition that the semiconductor wafer 50 was pushed against the surface plate 10.

[0016] Here, the arrow head 52 in drawing shows the pressure vector which a sheet 26 receives from liquid paraffin 24. As shown in this drawing, even if a wave is shown in the front face of a semiconductor wafer 50, a sheet 26 and abrasive cloth 28 follow that wave, and its polishing pressure force is uniform in every location. Moreover, the arrow head 54 in drawing shows the pressure vector which the wall surface of an air bag 30 receives from the air which the air bag 30 interior does not illustrate. All of the internal pressure of an air bag 30, the pressure in liquid paraffin 24, and the pressure which a sheet 26 and abrasive cloth 28 receive, i.e., the polishing pressure force, are equal. Therefore, the polishing pressure force is controllable only by adjusting the internal pressure of this air bag 30.

[0017] In addition, the liquid with which the container section 14 is filled up should just be matter which it is maintained at a liquid and solidified at a room temperature with heating at a heater 32, without being limited to liquid paraffin. The liquid reservoir sections, such as a slot, are prepared in the front face of a sheet 26, and if the function to hold polish liquid is added, it will become unnecessary moreover, to stick abrasive cloth 28.

[0018] Moreover, the installation of a heater 32 should just be a location which can heat liquid paraffin 24, without being limited into liquid paraffin 24. For example, a heater 32 may be laid under the wall of the container section 14. Furthermore, in the gestalt of this operation, the air bag 30 grade which used air as the pressure medium is used as a control means of the pressure in liquid paraffin 24. However, the bag which used other gases and liquids as the pressure medium, for example may be used, without being limited to this.

[0019] Moreover, for control of the polishing pressure force, not only adjustment of the internal pressure of an air bag 30 but vertical migration of the adsorption pad 49 may be used together.

[0020]

[Effect of the Invention] As explained above, even if curvature etc. is in the semiconductor wafer pushed against abrasive cloth, the pressure in a liquid can be controlled only by being able to apply the polishing pressure force to homogeneity throughout the inside of the field of a semiconductor wafer, and adjusting the internal pressure of a bag body, and the pressure concerning abrasive cloth, i.e., the polishing pressure force, can be controlled by the surface plate for polish equipments of this invention by it.

[0021] Moreover, in this invention, since the matter which it is maintained at a liquid and solidified at a room temperature with a heating means as said liquid is used, exchange of abrasive cloth can be performed easily.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-6207

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B 37/00			B 2 4 B 37/00	B
37/04			37/04	A
H 0 1 L 21/304	3 2 1		H 0 1 L 21/304	3 2 1 E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-157067

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 6 月18 日

(71) 出願人 000151494

株式会社東京精密

東京都三鷹市下連雀 9 丁目 7 番 1 号

(72) 発明者 酒井 謙児

東京都三鷹市下連雀 9 丁目 7 番 1 号 株式  
会社東京精密内

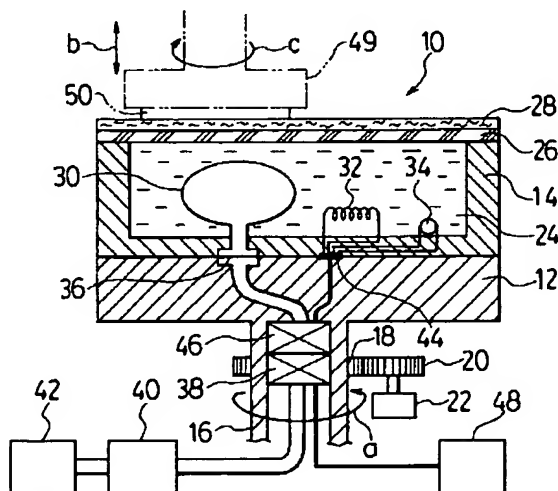
(74) 代理人 弁理士 松浦 憲三

## (54) 【発明の名称】 研磨装置用定盤

## (57) 【要約】

【課題】半導体ウェーハの面内全域に均一に研磨圧力をかけることができるとともに、研磨圧力を容易に制御することができる研磨装置用定盤を提供する。

【解決手段】定盤 10 には、液体パラフィン 24 が充填された容器部 14 が設けられている。この容器部 14 は弾性体のシート 26 で密閉され、このシート 26 上に研磨布 28 が貼着されている。さらに、液体パラフィン 24 中にはエアバッグ 30 が浸漬されている。したがって、このエアバッグ 30 の内圧を調整するだけで、液体パラフィン 24 中の圧力を制御し、シート 26 及び研磨布 28 にかかる圧力、すなわち研磨圧力を制御することができる。また、液体パラフィン 24 はヒータ 32 によって加熱されている。研磨布 28 の交換時には、この加熱を中止し液体パラフィン 24 を凝固させた後、容器部 14 を取り外して研磨布 28 を貼り替える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】定盤の上面に形成された凹部に液体が充填され、前記凹部が弾性体のシートで密閉され、このシート上に研磨布が支持された研磨装置用定盤において、体積可変である袋体を前記液体中に浸漬して配置し、この袋体の内圧を可変制御することによって、液体及びシートを介して、研磨布にかかる圧力を制御するようにしたことを特徴とする研磨装置用定盤。

【請求項2】前記研磨装置用定盤の、前記凹部の内部に、あるいは前記凹部に隣接して、加熱手段を備え、前記液体は、前記加熱手段によって液体に保たれ、室温では凝固する物質であることを特徴とする請求項1記載の研磨装置用定盤。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、研磨装置用の定盤に係わり、特に半導体ウェーハ研磨装置用の定盤に関する。

**【0002】**

【従来の技術】近年、半導体デバイスの高密度化、多層化が進み、その製作過程において半導体ウェーハを高い精度で平坦化する技術が重要視されている。この平坦化のためには、半導体ウェーハと研磨布との間に研磨液を供給し、半導体ウェーハと研磨布とを押し付けながら相対運動させて研磨する方法が有力である。

【0003】ところで、研磨を受ける半導体ウェーハには、反りやうねりがあることが多い。そこで、このような反り等がある半導体ウェーハであっても、半導体ウェーハと研磨布との押し付け力（研磨圧力）を偏在させないための対策として、液体を密閉した弾性体で半導体ウェーハを研磨布に押し付ける、あるいは液体を密閉した弾性体で研磨布を支持するといった方法が従来とられている（特開平5-74749号公報）。

【0004】一方、従来、研磨圧力の制御は、半導体ウェーハを支持する機構を、研磨布を支持する定盤に対して微小距離上下させることによって行われている。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、研磨中に研磨圧力を検出し、それに応じて半導体ウェーハを微妙に上下させるためには、複雑な装置が必要であり、その制御は難しいという欠点がある。ところで、研磨布は消耗品であって、一定の使用時間が過ぎると交換される必要がある。しかしながら、研磨布が弾性体で支持されていると、研磨布の剥離、貼着が困難であるという欠点がある。

【0006】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、半導体ウェーハの面内全域に均一に研磨圧力をかけることができるとともに、研磨圧力を容易に制御することができる研磨装置用定盤を提供することを目的とする。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、定盤の上面に形成された凹部に液体が充填され、前記凹部が弾性体のシートで密閉され、このシート上に研磨布が支持された研磨装置用定盤において、体積可変である袋体を前記液体中に浸漬して配置し、この袋体の内圧を可変制御することによって、液体及びシートを介して、研磨布にかかる圧力を制御するようにしたことを特徴とする。

【0008】本発明の研磨装置用定盤は、液体が充填された凹部が上面にあり、それが弾性体のシートで密閉され、このシート上に研磨布が支持されている。したがって、この研磨装置用定盤を用いれば、研磨を受ける半導体ウェーハに反り等があっても、半導体ウェーハの面内全域に均一に研磨圧力をかけることができる。さらに、この研磨装置用定盤は、前記液体中に、体積可変である袋体が浸漬されている。したがって、この袋体の内圧を調整するだけで、液体中の圧力を制御し、研磨布にかかる圧力、すなわち研磨圧力を制御することができる。

【0009】請求項2記載の発明は、前記研磨装置用定盤において、前記凹部の内部に、あるいは前記凹部に隣接して、加熱手段を備える。そして、前記液体として、前記加熱手段によって液体に保たれ、室温では凝固する物質を用いる。この研磨装置用定盤では、研磨中には、前記凹部内に充填された物質を前記加熱手段によって液体に保つ。そして、研磨布を交換するときには、前記液体を放冷して凝固させれば、研磨装置用定盤の上面が固くなるので、研磨布の剥離、貼着を容易に行うことができる。また、前記加熱手段によって研磨布の温度を制御することで、研磨液の温度を制御し、研磨速度を制御することができる。

**【0010】**

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って、本発明に係わる研磨装置用定盤の好ましい実施の形態について詳説する。図1は、本発明の実施の形態の定盤10の要部断面図である。定盤10は基盤部12と容器部14とで構成され、両者は着脱可能である。

【0011】前記基盤部12の下部には回転軸16が設けられていて、この回転軸16はギヤ18、20を介してモータ22のスピンデルに連結されている。したがって、モータ22が回転駆動されると、定盤10全体が図中矢印a方向に回転される。前記容器部14は上部に凹部が形成され、この凹部には液体、例えば液体パラフィン24が充填されている。

【0012】さらに、この凹部は弾性体、例えばゴムのシート26によって密閉されており、このシート26上に研磨布28が貼着される。前記液体パラフィン24中には、エアバッグ30、ヒータ32及び温度センサ34が浸漬して配置されている。前記エアバッグ30は体積可変であって、ジョイント36及びロータリジョイント



38を介して、外部のエアレギュレータ40、さらにエアポンプ42に接続されている。したがって、エアポンプ42によって加圧された空気が送り込まれることで、エアバッグ30の内部が加圧される。そして、この送り込まれる空気の圧力がエアレギュレータ40によって調整されることで、エアバッグ30の内圧は自在に調整される。それによって、液体パラフィン24中の圧力が制御されるので、シート26及び研磨布28にかかる圧力、すなわち研磨圧力が制御される。

【0013】前記ヒータ32及び温度センサ34は、コネクタ44及びスリップリング46を介して、外部の温度コントローラ48に接続されている。研磨中には、温度コントローラ48は、温度センサ34によって液体パラフィン24の温度を検知しながら、ヒータ32によって液体パラフィン24の温度を凝固点以上に維持している。

【0014】さらに、温度コントローラ48によって、液体パラフィン24とシート26とを介して、研磨布28の温度を制御することで、図示しない研磨液の温度を制御し、研磨速度を制御することができる。さて、研磨布28は、消耗品であって、一定の使用時間が過ぎると交換される必要がある。その交換の際には、まず、ヒータ32による加熱を中止して液体パラフィン24を放冷する。そして、液体パラフィン24を凝固させてから、容器部14を基盤部12から取り外し、研磨布28を貼り替える。このようにすれば、定盤の上面が固い状態で研磨布28の剥離、貼着を行うことができるので、研磨布28の交換作業を容易に行うことができる。

【0015】次に、この定盤10を用いた研磨について説明する。図1に、吸着パッド49の下面に保持された半導体ウェーハ50が、定盤10に押し付けられている状態を示す。吸着パッド49は、図示しない移動機構によって図中矢印b方向に上下移動自在であって、図示しない回転機構によって図中矢印c方向に回転される。図2は、定盤10に、半導体ウェーハ50が押し付けられている状態を示した模式図である。

【0016】ここで、図中の矢印52は、シート26が液体パラフィン24から受ける圧力ベクトルを示す。この図に示すように、半導体ウェーハ50の表面にうねりがあっても、シート26及び研磨布28はそのうねりに追従し、研磨圧力はどの場所でも均一である。また、図中の矢印54は、エアバッグ30の壁面がエアバッグ30内部の図示しない空気から受ける圧力ベクトルを示す。エアバッグ30の内圧と、液体パラフィン24中の圧力と、シート26及び研磨布28が受ける圧力、すなわち研磨圧力とは全て等しい。したがって、このエアバッグ30の内圧を調整するだけで、研磨圧力を制御する

ことができる。

【0017】なお、容器部14に充填される液体は、液体パラフィンに限定されることなく、ヒータ32による加熱によって液体に保たれ、室温では凝固する物質であればよい。また、シート26の表面に、溝等の液溜まり部を設けて、研磨液を保持する機能を付加すれば、研磨布28を貼着する必要はなくなる。

【0018】また、ヒータ32の設置場所は、液体パラフィン24中に限定されることなく、液体パラフィン24を加熱することができる場所であればよい。例えば、ヒータ32は、容器部14の壁に埋設されてもよい。さらに、本実施の形態においては、液体パラフィン24中の圧力の制御手段として、空気を圧力媒体としたエアバッグ30等を用いている。しかし、これに限定されることなく、例えば他の気体や液体を圧力媒体としたバッグ等を用いてもよい。

【0019】また、研磨圧力の制御には、エアバッグ30の内圧の調整だけでなく、吸着パッド49の上下移動を併用してもよい。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の研磨装置用定盤では、研磨布に押し付けられる半導体ウェーハに反り等があっても、半導体ウェーハの面内全域に均一に研磨圧力をかけることができ、また、袋体の内圧を調整するだけで、液体中の圧力を制御し、研磨布にかかる圧力、すなわち研磨圧力を制御することができる。

【0021】また、本発明では、前記液体として、加熱手段によって液体に保たれ、室温では凝固する物質を用いているので、研磨布の交換作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

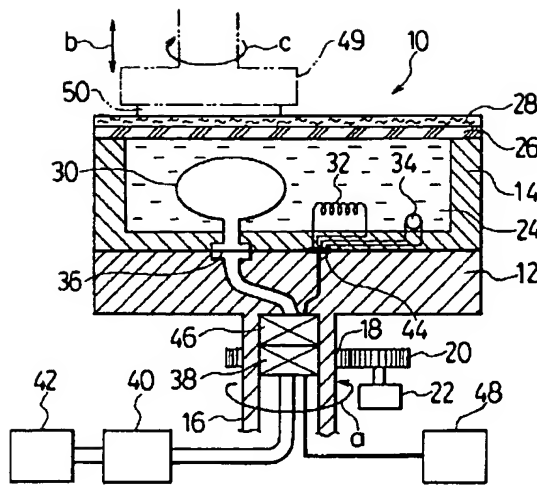
【図1】本発明の実施の形態の研磨装置用定盤の要部断面図。

【図2】本発明の実施の形態の研磨装置用定盤に、半導体ウェーハが押し付けられている状態を示した模式図。

【符号の説明】

- 10…定盤
- 24…液体パラフィン
- 26…シート
- 28…研磨布
- 30…エアバッグ
- 32…ヒータ
- 40…エアレギュレータ
- 42…エアポンプ
- 48…温度コントローラ
- 50…半導体ウェーハ

【図1】



【図2】

